

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-213185

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) IntCl.<sup>8</sup>

F 1 6 G 5/16

識別記号

F I

F 1 6 G 5/16

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-31430

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月31日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 加藤 芳章

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

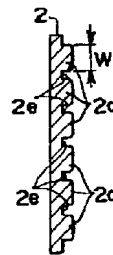
自動車株式会社内

(54) 【発明の名称】 無段変速機のVベルト用エレメント

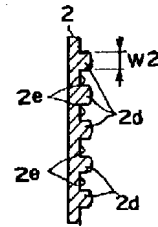
(57) 【要約】

【課題】 エレメント側面とプーリとの接触面に形成される油膜の除去を容易にして接触面の摩擦力を大きく取れると共に、エレメントの後傾あたり時の面圧緩和が図れるので、エレメントの摩耗を有効に防止することができる無段変速機のVベルト用エレメントを提供する。

【解決手段】 複数の無終端状リングを積層してなる積層リング1と、この積層リングの周方向に相互に当接可能に接続して配列される多数のV型のエレメント2と、から構成されたVベルトの上記エレメント2の両側面2aをV字型プーリ3、4のテーパ面3a、4aに当接させることで、その摩擦力によりトルクを伝達するように構成されてなる無段変速機のVベルト用エレメントを技術的前提とし、該V型エレメント2の側面2aを、隆起部2dと溝部2eとが交互に配置された形状とすると共に、該隆起部2dの幅を、エレメント進行方向先端側幅w2が狭く、後端側幅w1が広くなるような形状とした。



(A-A 線拡大断面図)



(B-B 線拡大断面図)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無終端状リングを積層してなる積層リングと、この積層リングの周方向に相互に当接可能に接続して配列される多数のV型のエレメントと、から構成されたVベルトの上記エレメントの両側面をV字型プーリのテーパ面に当接させることで、その摩擦力によりトルクを伝達するように構成されてなる無段変速機のVベルト用エレメントにおいて、該V型エレメントの側面を、隆起部と溝部とが交互に配置された形状とすると共に、該隆起部の幅は、エレメント進行方向先端側が狭く、後端側が広くなるような形状としたことを特徴とする無段変速機のVベルト用エレメント。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、無段変速機用Vベルトに用いられるV字型エレメントの改良に係り、特に、無段変速機用Vベルトの効率を改善し、V字型エレメントの摩耗減少を防止することができる無段変速機のVベルト用エレメントに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、無段変速機のVベルトとしては、図5と図6に示すように、複数の無終端状リング1a～1nを相互に嵌合して層状に重ね合わせてなる積層リング1と、この積層リング1の周方向に相互に当接可能に接続して配列される多数のV型のエレメント2から構成されている。

【0003】そして、この種の無段変速機のVベルトは、エンジン等に連結された入力プーリ3と、出力軸に連結された出力プーリ4との間に巻き掛けられており、前記エレメント2のV型の側面2aと入力プーリ3、4の円錐面3a、4aとの間に生じる接触摩擦力により回転力を伝達するように構成されている。また、これらの入力プーリ3、4は、V字状の溝幅を可変できるように構成されており、この溝幅を油圧等で適宜変更し、入力プーリ3、4に対するVベルトの摩擦接触位置を半径方向内外に変更することにより、Vベルトの走行半径、即ち、変速比を連続的に変更して無段変速機として機能するように構成されている。

【0004】ところで、このような従来の無段変速機用VベルトのV字型エレメントの側面部には、例えば、特開平2-236045号公報に示されているような隆起部16と溝部15のパターンが設けられている（図7参照）のが一般的である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の無段変速機のVベルトにおいては、多数のV字型エレメント同士の押力によりトルクを伝達するため、特に、伝達トルクが高くなればなるほどV字型エレメント同士の押力が増加し、これに伴い、V字型エレメントを後傾させようとするモーメントが作用するため、

V字型プーリに対するV字型エレメント側面の当接面は、V字型エレメントの進行方向後端側に偏って当たる傾向となり、V字型エレメント側面の隆起部には過大な面圧がかかり、隆起部の摩耗が進行してVベルトがスリップし易くなる、という課題を有していた。

【0006】これを解決するための方法としては、上記従来例とは逆に、V字型エレメントの側面隆起部の幅を全体的に広げ、溝の幅を狭くすることが考えられるが、このような構成を取った場合には、隆起部とプーリ面との間に介在する油膜の排出が不利となり、Vベルトによるトルク伝達効率の低下やエレメントの摩耗を促進してしまうため、抜本的な解決策とはならない、という課題を有していた。

【0007】この発明は、かかる現状に鑑み創案されたものであって、その目的とするところは、エレメントの側面隆起部の幅方向の形状を、エレメント進行方向先端側が狭く、後端側が広くなるような形状とすることにより、Vベルトによるトルク伝達効率を向上させることができると共に、Vベルトの耐久性を向上することができる無段変速機のVベルト用エレメントを提供しようとするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明にあっては、複数の無終端状リングを積層してなる積層リングと、この積層リングの周方向に相互に当接可能に接続して配列される多数のV型のエレメントと、から構成されたVベルトの上記エレメントの両側面をV字型プーリのテーパ面に当接させることで、その摩擦力によりトルクを伝達するように構成されてなる無段変速機のVベルト用エレメントを技術的前提とし、該V型エレメントの側面を、隆起部と溝部とが交互に配置された形状とすると共に、該隆起部の幅は、エレメント進行方向先端側が狭く、後端側が広くなるような形状としたことを特徴とするものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態例に基づき、この発明を詳細に説明する。

【0010】図1と図2は、この発明の実施の第1形態例に係るV字型エレメント2を示しており、該V字型エレメント2のディンプル部2cは、ホール部2fに嵌まる形で多数のV字型エレメント2が整列するように構成されている。また、図中符号2gは、サドルまたはショルダーと呼ばれ、多層リング1がこのサドル2g部分に密接に接触している。

【0011】さらに、V字型エレメント2の側面部2aには、隆起部2dと溝部2eが交互に配置されたパターンが形成されている。通常、V字型エレメント2は、ディンプル部2c側が進行方向の先端になる。そして、上記隆起部2dの幅は、この形態例では、図2に示すように、エレメント進行方向先端側に行くほど狭く(w

2)、後端側の幅(w1)ほど広くなるように形成されている。

【0012】勿論、この形態例においても、無段変速機のVベルトは、従来例と同様、エンジン等に連結された入力プーリ3と、出力軸に連結された出力プーリ4との間に巻き掛けられており、前記エレメント2のV型の側面2aと入力プーリ3、4の円錐面3a、4aとの間に生じる接触摩擦力により回転力を伝達するように構成されている。また、これらの入力プーリ3、4は、V字状の溝幅を可変できるように構成されており、この溝幅を油圧等で適宜変更し、入力プーリ3、4に対するVベルトの摩擦接触位置を半径方向内外に変更することにより、Vベルトの走行半径、即ち、変速比を連続的に変更して無段変速機として機能するように構成されている。

【0013】次に、上記のように構成されてなるV字型エレメント2の作用について説明する。

【0014】一般に、油膜を介した金属同士の摺動接触による摩擦力は、摺動方向前方側の油膜厚さh1が後方側油膜厚さh2より厚く、両者の油膜厚さ比  $m = h2/h1$  が大きくなるにつれ、流体摩擦力が増加し、金属間摩擦力は低下する。従って、V字型エレメント2の隆起部2dの進行方向先端側幅w2を狭くして、摺動方向前方側の油膜厚さh1を薄くできるようにし、油膜厚さ比mを小さくすることで、金属間摩擦力の低下を防止することができる。

【0015】一方、多数のV字型エレメント2は、夫々互いに押し合いながらトルクを伝達するが、特に、プーリ巻き付き部(図5におけるA1部)においては、V字型エレメント2を進行方向に対して後傾させるようなモーメントが発生するため、プーリ3、4のテーパ面3a、4aに対するV字型エレメント2の側面2aの接触面は、V字型エレメント2の進行方向に対して後端側に強く当たるようになる。このような条件においては、V字型エレメント2の隆起部2dの幅広部w1で接触するため、上記隆起部2dの面圧を低減することができ、摩擦の緩和が可能となる。

【0016】図3と図4は、この発明の第2形態例に係るV字型エレメント2の側面2aの隆起部と溝部のパターンを示している。この形態例において、V字型エレメント2の側面2aの厚さは、上側は厚いが、下側はテーパ形状であるため薄く形成されている。

【0017】従って、隆起部2dの幅wについて、側面

2aの厚さが厚い上側のみ、第1形態例と同様、V字型エレメント2の進行方向先端側が薄く(w2)、後端側を広く(w1)し、下側は $w1 = w2 = w$ となるように構成されている。V字型エレメント2の側面下側は、もともと厚さが薄いため、油膜による摩擦力の効果は小さく、隆起部2dの幅を均一に形成しても構わない。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、この発明に係る無段変速機のVベルト用エレメントによれば、V字型エレメント側面の隆起部の幅をエレメント進行方向先端側を狭く、後端側を広く設定して形成したので、エレメント側面とプーリとの接触面に形成される油膜の除去を容易にして接触面の摩擦力を大きく取れると共に、エレメントの後傾あたり時の面圧緩和が図れるので、エレメントの摩耗を有効に防止することができる、という優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の第1形態例に係る無段変速機のVベルト用エレメントと積層リングを示しており、

(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図2】図1(b)におけるA-A線拡大断面図およびB-B線拡大断面図である。

【図3】この発明の実施の第2形態例に係る無段変速機のVベルト用エレメントと積層リングの正面図である。

【図4】図3のA-A線拡大断面図およびB-B線拡大断面図である。

【図5】入出力プーリに巻き掛けられた無段変速機用Vベルトの側面図である。

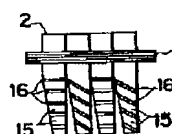
【図6】同無段変速機用Vベルトの上面図である。

【図7】従来の無段変速機におけるV字型エレメントの側面隆起部と溝部のパターンを示す説明図である。

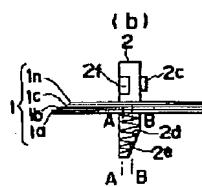
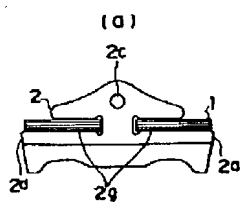
【符号の説明】

- 1 多層リング
- 2 V字型エレメント
- 2a V字型エレメントの側面
- 2d 隆起部
- 2e 溝部
- 3, 4 プーリ
- 3a, 4a プーリのテーパ面
- w1 エレメント進行方向後端側幅
- w2 エレメント進行方向先端側幅

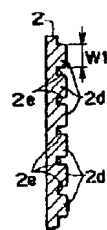
【図7】



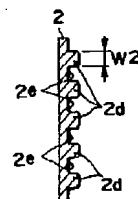
【図1】



【図2】

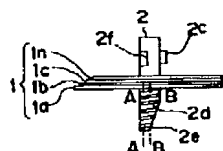


(A-A線拡大断面図)

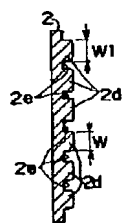


(B-B線拡大断面図)

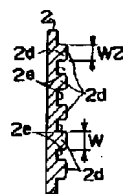
【図3】



【図4】

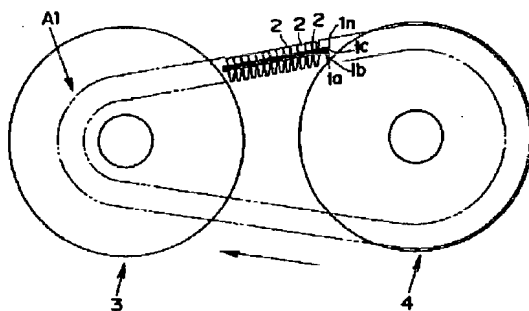


(A-A線拡大断面図)

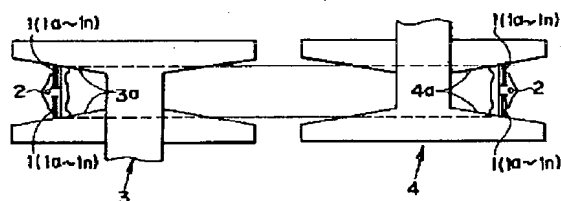


(B-B線拡大断面図)

【図5】



【図6】



PAT-NO: JP410213185A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10213185 A

TITLE: V-BELT ELEMENT FOR CONTINUOUSLY  
VARIABLE TRANSMISSION

PUBN-DATE: August 11, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KATO, YOSHIAKI

INT-CL (IPC): F16G005/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a V-belt element for a continuously variable transmission facilitating elimination of an oil film formed at contact faces of an element side face and a pulley so as to obtain large frictional force of the contact faces and effectively preventing wear of the element through relaxation of bearing pressure at the time of backward inclined contact of the element.

SOLUTION: Both side faces 2a of V-type elements 2 of a V-belt composed of laminated rings 1 formed by laminating a plurality of endless rings, and a large number of V-type elements 2 arranged being connected so as to be able to come in contact with each other in the circumferential direction of the laminated rings 1 are brought into contact with tapered faces 3a, 4a of V-shape pulleys 3, 4 so as to transmit torque by the frictional force. In the V-belt element of a continuously variable transmission of such constitution, the side

face of the V-type element 2 is formed in such shape that protuberant parts 2a and groove parts 2e are alternately arranged, and the width of the protuberant parts 2d is so formed that width W2 on the tip side in the proceeding direction of the element is narrow and that width W1 of the rear end side is wide.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a V-belt element for a continuously variable transmission facilitating elimination of an oil film formed at contact faces of an element side face and a pulley so as to obtain large frictional force of the contact faces and effectively preventing wear of the element through relaxation of bearing pressure at the time of backward inclined contact of the element.

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: Both side faces 2a of V-type elements 2 of a V-belt composed of laminated rings 1 formed by laminating a plurality of endless rings, and a large number of V-type elements 2 arranged being connected so as to be able to come in contact with each other in the circumferential direction of the laminated rings 1 are brought into contact with tapered faces 3a, 4a of V-shape pulleys 3, 4 so as to transmit torque by the frictional force. In the V-belt element of a continuously variable transmission of such constitution, the side face of the V-type element 2 is formed in such shape that protuberant parts 2a and groove parts 2e are alternately arranged, and the width

of the protuberant  
parts 2d is so formed that width W2 on the tip side in the  
proceeding direction  
of the element is narrow and that width W1 of the rear end  
side is wide.

Document Identifier - DID (1):

JP 10213185 A

Title of Patent Publication - TTL (1):

V-BELT ELEMENT FOR CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

International Classification, Main - IPCO (1):

F16G005/16